

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
ABSTRACT	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	3
1.4 แผนการดำเนินงาน	3
1.5 ขอบเขตของการศึกษา	4
1.6 วิธีการศึกษา	6
1.7 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	6
1.8 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 การดำเนินการของสหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำกัด	8
2.2 ธุรกิจอัจฉริยะ (Business intelligence : BI)	12
2.3 คลังข้อมูล (Data Warehouse)	15
2.4 การวิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์	17
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	21
3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม	21
3.2 ข้อจำกัดของระบบงานเดิม	22

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.3 การวิเคราะห์ระบบงานใหม่	23
3.4 การออกแบบระบบงานใหม่	26
บทที่ 4 การออกแบบคลังข้อมูล	33
4.1 การออกแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติ (Dimensional Data Modeling)	33
4.2 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาคลังข้อมูล (Data Source)	34
4.3 การออกแบบตารางข้อเท็จจริง (Fact Table)	39
4.4 การออกแบบตารางมิติ (Dimension Table)	43
บทที่ 5 การพัฒนาโปรแกรมและการนำเสนอรายงาน	56
5.1 กระบวนการอีทีแอล	56
5.2 กระบวนการสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์	64
5.3 กระบวนการนำเสนอรายงานออนไลน์	75
บทที่ 6 การประเมินผลการใช้งานระบบ	77
6.1 ผลการประเมิน	77
6.2 บทสรุป	79
6.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	80
เอกสารอ้างอิง	82
ภาคผนวก	84
ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งโปรแกรม	85
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งาน	114
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบสอบถาม	129
ประวัติผู้เขียน	132

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3.1	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	26
ตารางที่ 3.2	แสดงรายการแหล่งที่มาของข้อมูลในระบบ	31
ตารางที่ 4.1	ตารางข้อมูลด้านสินเชื่อในระบบฐานข้อมูลปฏิบัติการ (OLTP)	34
ตารางที่ 4.2	การเลือกฟิลด์ข้อมูลที่ต้องการจากตารางที่กำหนด	35
ตารางที่ 4.3	การนำฐานข้อมูลปฏิบัติการ(OLTP) มาสร้างเป็นฐานข้อมูลในคลังข้อมูล	37
ตารางที่ 4.4	ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลสำหรับฐานข้อมูล	38
ตารางที่ 4.5	ตารางแสดงค่าตัววัดเชิงปริมาณ(Measurement)	39
ตารางที่ 4.6	ตารางแสดงตารางมิติที่ใช้กับตารางข้อเท็จจริง(Fact_Lncontmaster)	40
ตารางที่ 4.7	ตารางข้อเท็จจริงเงินกู้	41
ตารางที่ 4.8	ตารางแสดงค่าตัววัดเชิงปริมาณ(Measurement)	42
ตารางที่ 4.9	ตารางแสดงตารางมิติที่ใช้กับตารางข้อเท็จจริง(Fact_Lnreqloan)	42
ตารางที่ 4.10	ตารางข้อเท็จจริงประวัติการขอกู้เงิน	43
ตารางที่ 4.11	มิติที่ใช้สำหรับตารางข้อเท็จจริง Fact_Lncontmaster	43
ตารางที่ 4.12	มิติที่ใช้สำหรับตารางข้อเท็จจริง Fact_Lnreqloan	44
ตารางที่ 4.13	ตารางมิติสมาชิก	45
ตารางที่ 4.14	ตารางมิติประเภทเงินกู้	47
ตารางที่ 4.15	ตารางมิติสัญญา	49
ตารางที่ 4.16	ตารางมิติหลักประกัน	50
ตารางที่ 4.17	ตารางมิติกลุ่มเงินเดือน	51
ตารางที่ 4.18	ตารางมิติกลุ่มอายุ	51
ตารางที่ 4.19	ตารางมิติสถานะเงินกู้	53
ตารางที่ 4.20	ตารางมิติสถานะใบคำขอ	54
ตารางที่ 4.21	ตารางมิติเวลา	54
ตารางที่ 4.22	ตารางการตรวจสอบสิทธิ	55
ตารางที่ 6.1	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจระบบสำหรับกลุ่มผู้ใช้งานผู้บริหาร	78
ตารางที่ 6.2	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจระบบสำหรับกลุ่มผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	78

## สารบัญญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	โครงสร้างการบริหารงานสหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำกัด	12
ภาพที่ 2.2	การดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไหลคข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล โดยใช้ staging area	14
ภาพที่ 2.3	การดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไหลคข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล โดยใช้หน่วยความจำ	15
ภาพที่ 3.1	ขั้นตอนการจัดทำข้อมูลเพื่อออกรายงานระบบงานเดิม	22
ภาพที่ 3.2	ขั้นตอนการจัดทำข้อมูลเพื่อออกรายงานระบบงานใหม่	24
ภาพที่ 3.3	แผนผังบริบท(Context Diagram)	27
ภาพที่ 3.4	แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 0 (Data Flow Diagram Level 0)	29
ภาพที่ 3.5	แสดงขั้นตอนการ โอนข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล	30
ภาพที่ 4.1	แผนภาพแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติแบบดาว (Star Schema)	33
ภาพที่ 4.2	แผนภาพไดอะแกรม (diagram) ของฐานข้อมูลปฏิบัติการ(OLTP) ด้านสินเชื่อของสอ.มช.	34
ภาพที่ 4.3	แสดงการเลือกใช้ตาราง Transaction จากฐานข้อมูลปฏิบัติการ(OLTP) เพื่อสร้างตารางข้อเท็จจริง(Fact Table)	39
ภาพที่ 4.4	การออกแบบตารางข้อเท็จจริง Fact_Lncontmaster	40
ภาพที่ 4.5	การออกแบบตารางข้อเท็จจริง Fact_Lnreqloan	42
ภาพที่ 4.6	การออกแบบตารางมิติสมาชิก (Dim_Mbmembmaster)	44
ภาพที่ 4.7	การออกแบบตารางมิติประเภทเงินกู้(Dim_Lnloantype)	46
ภาพที่ 4.8	การออกแบบตารางมิติสัญญา(Dim_Loancontractno)	49
ภาพที่ 4.9	การออกแบบตารางมิติหลักประกัน(Dim_Lncontcoll)	49
ภาพที่ 4.10	การออกแบบตารางมิติกลุ่มเงินเดือน(Dim_Salarygroup)	50
ภาพที่ 4.11	การออกแบบตารางมิติกลุ่มอายุ(Dim_Agegroup)	51
ภาพที่ 4.12	การออกแบบตารางมิติสถานะเงินกู้(Dim_Contract_status)	52
ภาพที่ 4.13	การออกแบบตารางมิติสถานะใบคำขอ(Dim_Loanrequeststatus)	53
ภาพที่ 5.1	แสดงหน้าจอการสร้าง Integration Services Project	57
ภาพที่ 5.2	แสดงหน้าจอการสร้าง SSIS Package	57
ภาพที่ 5.3	แสดงหน้าจอสำหรับกระบวนการอีทีแอล	58

## สารบัญภาพ(ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 5.4	แสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการอีทีแอล	58
ภาพที่ 5.5	แสดงหน้าจอการเลือกใช้เครื่องมือในส่วน Control Flow Task	59
ภาพที่ 5.6	แสดงภาพรวมของ Control Flow SCOCMU_SIS.dtsx	60
ภาพที่ 5.7	แสดงการกำหนดค่าสำหรับการดึงข้อมูลที่พักไว้ในฐานข้อมูล SQL	60
ภาพที่ 5.8	แสดงภาพรวมการนำเข้าข้อมูลจาก Data Source ไปยังที่พักข้อมูล	61
ภาพที่ 5.9	แสดงภาพการกำหนดการเชื่อมข้อมูลจาก Data Source Oracle	61
ภาพที่ 5.10	แสดงภาพทำหน้าที่ในการเชื่อมข้อมูลไปยัง SQL Server	62
ภาพที่ 5.11	แสดงการกำหนดค่าของเครื่องมือ Execute SQL Task	63
ภาพที่ 5.12	แสดงการกำหนดค่าของเครื่องมือ Analysis Services Processing Task	63
ภาพที่ 5.13	แสดงหน้าจอการสร้าง Analysis Service Project	64
ภาพที่ 5.14	แสดงหน้าจอกำหนดแหล่งข้อมูลใน SSAS	64
ภาพที่ 5.15	แสดงการสร้าง Data connection ไปยังฐานข้อมูล Data Warehouse	65
ภาพที่ 5.16	แสดงการกำหนดค่าการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล SCOCMU_DW	65
ภาพที่ 5.17	แสดงการกำหนดชื่อ Data Source	66
ภาพที่ 5.18	แสดงการเลือก Data Source SCOCMU_DW	66
ภาพที่ 5.19	แสดงการเลือกตาราง Fact Table และ Dimension Table	67
ภาพที่ 5.20	แสดงการกำหนดชื่อ Data Source Views	67
ภาพที่ 5.21	แสดงตารางใน Data Source View ในรูปแบบ Star Schema	68
ภาพที่ 5.22	แสดงเครื่องมือในการสร้าง Dimension	68
ภาพที่ 5.23	แสดงการสร้างมิติประเภทเงินกู้	69
ภาพที่ 5.24	แสดงการการเลือกแอตทริบิวต์	69
ภาพที่ 5.25	แสดงเครื่องมือในการสร้าง Cube	70
ภาพที่ 5.26	แสดงการกำหนด Data Source View และ เลือก Fact Table	71
ภาพที่ 5.27	แสดงการเลือก Measures (ค่าตัววัดเชิงปริมาณ)	71
ภาพที่ 5.28	แสดงการเลือก Dimension Table	72
ภาพที่ 5.29	แสดงการตั้งชื่อลูกบาศก์	72
ภาพที่ 5.30	แสดงโครงสร้างลูกบาศก์ LOAN_REQUEST	73

## สารบัญภาพ(ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 5.31	แสดงโครงสร้างลูกบาศก์ LOAN_APPROVE	73
ภาพที่ 5.32	แสดงการ Deploy และ Process Cube ไปยัง Microsoft Analysis Server	74
ภาพที่ 5.33	แสดงการตรวจสอบลูกบาศก์ที่ Deploy แล้ว	74
ภาพที่ 5.34	แสดงการสร้าง ASP.NET Web Site	75
ภาพที่ 5.35	แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบรายงานออนไลน์	75
ภาพที่ 5.36	แสดงหน้าจอรายงานในรูปแบบแผนภูมิ	76
ภาพที่ 5.37	แสดงหน้าจอรายงานในรูปแบบตาราง	76
ภาพที่ ก.1	แสดงไฟล์ที่ใช้ทำการติดตั้งโปรแกรม	85
ภาพที่ ก.2	แสดงขั้นตอนการติดตั้ง	86
ภาพที่ ก.3	ส่วนแสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรม 7 ส่วน	86
ภาพที่ ก.4	ส่วนแสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรม Installation	87
ภาพที่ ก.5	ส่วนแสดงหน้าจอรายงานความพร้อมของระบบ	87
ภาพที่ ก.6	หน้าจอแสดงการป้อนรหัสในการลงโปรแกรม	88
ภาพที่ ก.7	หน้าจอแสดงการระบุ Product Key	88
ภาพที่ ก.8	ส่วนแสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรม	89
ภาพที่ ก.9	ส่วนแสดงหน้าจอการ Setup Support Rules	89
ภาพที่ ก.10	ส่วนแสดงหน้าจอระหว่างรอการติดตั้ง Setup Support Rules	90
ภาพที่ ก.11	แสดงหน้าจอการตรวจสอบกฎการติดตั้ง	90
ภาพที่ ก.12	ส่วนแสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรม Setup Role	91
ภาพที่ ก.13	ส่วนแสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรมเลือก Feature Selection	91
ภาพที่ ก.14	ส่วนแสดงหน้าจอตรวจสอบการติดตั้งโปรแกรม	92
ภาพที่ ก.15	แสดงหน้าการตั้งค่า Instance Configuration	92
ภาพที่ ก.16	แสดงพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้งโปรแกรม	93
ภาพที่ ก.17	แสดงการกำหนด Account Name เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ	93
ภาพที่ ก.18	แสดงหน้าจอCollation ใช้สำหรับกำหนดลักษณะภาษา	94
ภาพที่ ก.19	แสดงการกำหนดลักษณะภาษาเปลี่ยนเพื่อรองรับภาษาไทย	94
ภาพที่ ก.20	แสดงการกำหนด รหัสผ่าน และการเพิ่มผู้ใช้	95

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ ก.21	แสดงหน้า Account เพื่อกำหนดชื่อผู้ใช้ในการจัดการ Analysis Service	95
ภาพที่ ก.22	แสดงชื่อผู้ใช้งาน	96
ภาพที่ ก.23	แสดงหน้า Report Service Configuration	96
ภาพที่ ก.24	แสดงหน้า Error Reporting	97
ภาพที่ ก.25	แสดงหน้า Installation Configuration Rules	97
ภาพที่ ก.26	แสดงหน้า Ready to Install เพื่อแสดงรายละเอียดการติดตั้งโปรแกรม	98
ภาพที่ ก.27	แสดงหน้า Install Progress เพื่อเริ่มกระบวนการติดตั้งโปรแกรม	98
ภาพที่ ก.28	แสดงหน้า Complete เพื่อแจ้งให้ทราบถึงสถานะของการติดตั้ง	99
ภาพที่ ก.29	แสดงการเริ่มใช้ระบบ	99
ภาพที่ ก.30	แสดงการเข้าสู่หน้าโปรแกรม	100
ภาพที่ ก.31	แสดงการกรอก User name และ Password สำหรับ Login	100
ภาพที่ ก.32	แสดงหน้าจอหลังการ Login	100
ภาพที่ ก.33	แสดงขั้นตอนการ Start, Stop SQL Server 2008 R2	101
ภาพที่ ก.34	แสดงการเลือก Administrative Tools เพื่อทำการตั้งค่า	101
ภาพที่ ก.35	แสดงการเลือก Double Click Service เพื่อทำการตั้งค่า	102
ภาพที่ ก.36	แสดงการเลือก SQL Server (MSSQLSERVER)	102
ภาพที่ ก.37	แสดงหน้าจอ Icon ที่ใช้ติดตั้งโปรแกรม	103
ภาพที่ ก.38	แสดงการรัน โปรแกรมเพื่อทำการติดตั้ง	103
ภาพที่ ก.39	แสดงหน้าจอการเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม	104
ภาพที่ ก.40	แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรม	104
ภาพที่ ก.41	แสดงหน้าจอยืนยันการติดตั้งโปรแกรม	105
ภาพที่ ก.42	แสดงหน้าจอเลือกชนิดการติดตั้ง	105
ภาพที่ ก.43	แสดงหน้าจอการติดตั้งของโปรแกรมส่วนที่ 1	106
ภาพที่ ก.44	แสดงหน้าจอการติดตั้งของโปรแกรมส่วนที่ 2	106
ภาพที่ ก.45	แสดงขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์	107
ภาพที่ ก.46	แสดงการเข้าสู่โปรแกรม	107
ภาพที่ ก.47	แสดงการเลือกโปรแกรม	108

## สารบัญภาพ(ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ ก.48	แสดงหน้าจอ Icon ที่ใช้ติดตั้ง โปรแกรม	108
ภาพที่ ก.49	แสดงการรันโปรแกรมเพื่อทำการติดตั้ง	109
ภาพที่ ก.50	แสดงหน้าจอการเริ่มการติดตั้ง	109
ภาพที่ ก.51	แสดงหน้าจอขั้นตอนการติดตั้ง	110
ภาพที่ ก.52	แสดงหน้าจอการป้อน Username และ Product Key	110
ภาพที่ ก.53	แสดงหน้าจอการระบุ Username และ Product Key	111
ภาพที่ ก.54	แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรมส่วนที่ 1	111
ภาพที่ ก.55	แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรมส่วนที่ 2	112
ภาพที่ ก.56	แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรมส่วนที่ 3	112
ภาพที่ ก.57	แสดงขั้นตอนการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์	113
ภาพที่ ก.57	แสดงการเข้าสู่โปรแกรม	113
ภาพที่ ข.1	แสดงหน้า Login เข้าสู่ระบบ	114
ภาพที่ ข.2	แสดงหน้าของผู้ใช้งานส่วนรายงาน	115
ภาพที่ ข.3	แสดงเครื่องมือส่วน OLAP Tools Bar	116
ภาพที่ ข.4	เครื่องมือบันทึกรูปภาพ Save Chart Image	116
ภาพที่ ข.5	แสดงหน้าจอการคัดลอกภาพกราฟหรือตาราง	117
ภาพที่ ข.6	แสดงหน้าจอการสั่งพิมพ์ภาพกราฟ	117
ภาพที่ ข.7	แสดงหน้าจอแสดงตัวอย่างภาพกราฟหรือตารางก่อนพิมพ์	118
ภาพที่ ข.8	แสดงหน้าจอแสดงตัวอย่างชนิดของกราฟรูปแบบต่าง ๆ	118
ภาพที่ ข.9	แสดงหน้าจอแสดงเครื่องมือกำหนดการแสดงคำอธิบายแผนภูมิ	119
ภาพที่ ข.10	แสดงหน้าจอแสดงเครื่องมือการกำหนดค่าพื้นฐานในการแสดงรายงาน	119
ภาพที่ ข.11	แสดงหน้าจอแสดงเครื่องมือการกำหนดสีของกราฟและตาราง	120
ภาพที่ ข.12	แสดงหน้าจอแสดงการกำหนดแสดงค่าผลรวมของรายงาน	120
ภาพที่ ข.13	แสดงหน้าจอการแสดงผลภาพกราฟโดยสลับการเปลี่ยนแกน Series Axis กับ Categorical Axis	121
ภาพที่ ข.14	แสดงหน้าจอการแสดงผลภาพกราฟโดยสลับการเปลี่ยนแกน Categorical Axis กับ Series Axis	121



## สารบัญภาพ(ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ ข.15	แสดงภาพการใช้งานเครื่องมือ Switch To Advance View	122
ภาพที่ ข.16	แสดงภาพการใช้งานเครื่องมือ Switch To Simple View	122
ภาพที่ ข.17	แสดงภาพการใช้งานเครื่องมือสำหรับบันทึกไฟล์เป็นข้อมูล Excel	123
ภาพที่ ข.18	แสดงภาพส่วนพื้นที่ Cube Dimension Browser	123
ภาพที่ ข.19	แสดงภาพส่วนพื้นที่ Slicer Axis	124
ภาพที่ ข.20	แสดงภาพส่วนพื้นที่ Categorical Axis	124
ภาพที่ ข.21	แสดงภาพส่วนพื้นที่ Series Axis	124
ภาพที่ ข.22	แสดงภาพส่วนพื้นที่ OLAP Chart	125
ภาพที่ ข.23	แสดงหน้า Login เข้าสู่ระบบ	125
ภาพที่ ข.24	แสดงหน้าจอการจัดการรายชื่อผู้ใช้งาน	126
ภาพที่ ข.25	แสดงเมนูย่อยสำหรับการจัดการผู้ใช้งาน	126
ภาพที่ ข.26	เมนูการเพิ่มรายชื่อผู้ใช้งาน	127
ภาพที่ ข.27	เมนูการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน	127
ภาพที่ ข.28	เมนูการลบข้อมูลผู้ใช้งาน	128
ภาพที่ ข.29	เมนูการเปลี่ยนแปลง Password	128